



UNIDADE DE TECNOLOGIA APLICADA, CIÊNCIA DE DADOS E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

ESTUDO TÉCNICO Nº 01/2024 – UCT/CONOFIS/CLDF

Tema em análise: Relatório sobre a situação da saúde no Distrito Federal nos aspectos relacionados ao uso da tecnologia para melhorar a eficiência dos serviços de saúde e as inovações recentes implementadas nos hospitais do DF e seu impacto.

Requerente: Gabinete do Deputado Thiago Manzoni

Processo SEI nº: 00001-00017582/2024-11

Modalidade: Consultoria Técnico-Legislativa



UNIDADE DE TECNOLOGIA APLICADA, CIÊNCIA DE DADOS E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

ESTUDO TÉCNICO Nº 01/2024 – UCT/CONOFIS/CLDF

EQUIPE RESPONSÁVEL

Chefia da Conofis

Ana Paula da C. Fernandes

Consultores Técnico-Legislativos

Ana Daniela Rezende Pereira Neves

David Jefferson Palmeira – Chefe da UCT

Leonardo Leite Martins

Lincoln Vitor Santos – Chefe da UCP e Chefe Substituto da UCT

Nazareno Arão da Silva

Estagiária

Ana Vitória Almeida Albuquerque

As atividades de consultoria técnico-legislativa e assessoramento especializado não expressam necessariamente a posição da instituição ou de seus integrantes, desobrigados estes, em qualquer caso, de compromisso institucional ou pessoal em razão da orientação ou da destinação dada ao trabalho pelo solicitante.



LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Mapa Social do DF – SISREG | 10

Figura 2 – Tela de consulta de procedimentos | 11

Figura 3 – Painel SISLEITOS – IGESDF | 11

Figura 4 – Aplicativo Meu SUS Digital | 13

Figura 5 – Painel de casos prováveis de dengue | 14

Figura 6 – Painel de incidência de casos de dengue | 15

Figura 7 – Painel de atendimentos individuais de pacientes com dengue | 16

Figura 8 – Painel covid 19 – Vacinômetro | 17



LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVC	Acidente Vascular Cerebral
CID	Classificação Internacional de Doenças
Cieges-DF	Centro de Inteligência Estratégica para a Gestão do Sistema Único de Saúde
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
DF	Distrito Federal
EBSERH	Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares
FAPDF	Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal
FIDI	Fundação Instituto de Pesquisa e Estudo de Diagnóstico por Imagem
GDF	Governo do Distrito Federal
GES	Gerência de Educação em Saúde
HBDF	Hospital de Base do Distrito Federal
HC-UFPE	Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco
IA	Inteligência Artificial
IGESDF	Instituto de Gestão Estratégica de Saúde do Distrito Federal
Incor	Instituto do Coração
NLP	<i>Neural Language Processing</i> (processamento de linguagem neural)
PEP	Prontuário Eletrônico do Paciente
SES-DF	Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal
SISREG	Sistema de Regulação
SISLEITOS	Sistema de Gestão de Leitos
SUS	Sistema Único de Saúde
UBS	Unidade Básica de Saúde
UCB	Universidade Católica de Brasília
USP	Universidade de São Paulo
UTI	Unidade de Terapia Intensiva



APRESENTAÇÃO

Trata-se de estudo solicitado pelo Gabinete do Deputado Thiago Manzoni, com a finalidade de apresentar um panorama analítico sobre a situação da saúde no Distrito Federal (DF). Em virtude do número de informações requeridas, definiu-se pela divisão da solicitação em diferentes estudos.

O presente estudo objetiva explicitar como a tecnologia é utilizada para melhorar a eficiência dos serviços de saúde no DF, quais inovações recentes foram implementadas nos hospitais do DF e qual seu impacto. Por oportuno, cabe ressaltar que este estudo está em consonância com o disposto no inciso IV, art. 10, da Resolução nº 338, de 2023, o qual estabelece:

Art. 10. À Conofis compete:
[...]

IV – realizar, sempre que solicitado, estudos, responder a consultas e prestar esclarecimentos técnico-legislativos em matéria de planos, programas e ações governamentais, inclusive em matéria de execução orçamentária, tecnologia aplicada, relacionadas às suas competências e áreas de especialização dos consultores técnico-legislativos, no desempenho da atividade de fiscalização, controle e acompanhamento de políticas e contas públicas;

As demais informações requeridas serão disponibilizadas posteriormente, seguindo numeração de controle interno da Conofis, segundo o tipo de produção intelectual, ressaltando a(as) unidade(s) responsável(eis) ou principal.



SUMÁRIO

1. METODOLOGIA | 8

2. RESULTADOS DO ESTUDO | 8

2.1. SISTEMAS | 9

- 2.1.1 Prontuário Eletrônico do Paciente (PEP) | 9
- 2.1.2 Sistema de Regulação (SISREG) | 9
- 2.1.3 Sistema de Gestão de Leitos (SISLEITOS) | 11
- 2.1.4 Telemedicina e Telessaúde | 12
- 2.1.5 Aplicativos de Saúde | 12
- 2.1.6 Ciência de Dados e Big Data | 13
- 2.1.7 Formação e Capacitação de Profissionais | 18

2.2 INOVAÇÕES RECENTES QUE FORAM IMPLEMENTADAS NOS HOSPITAIS DO DF E QUAL SEU IMPACTO | 18

- 2.2.1 Atendimentos, equipamentos e gestão de laboratórios públicos do DF | 18
- 2.2.2 Programa de gerenciamento do uso de antimicrobianos em ambientes hospitalares guiado por inteligência artificial | 19
- 2.2.3 Centro de Inteligência Estratégica para a Gestão do Sistema Único de Saúde (Cieges-DF) | 20

2.3 SUGESTÕES DE TRABALHOS REALIZADOS EM OUTROS ESTADOS QUE PODEM SER INCORPORADOS AO DISTRITO FEDERAL | 20

- 2.3.1 IA na Radiologia | 20
- 2.3.2 IA contra a Sepsis | 21
- 2.3.3 IA como ferramenta diagnóstica | 21
- 2.3.4 Hospital Sírio-Libanês | 21
- 2.3.5 Hospital Alemão Oswaldo Cruz | 22



2.3.6 Hospital Israelita Albert Einstein | 22

2.3.7. A Beneficência Portuguesa de São Paulo | 22

2.3.8 Hcor | 23

2.3.9 Instituto do Coração (Incor) | 23

2.3.10 Hospital Moinhos de Vento | 23

2.3.11 Hospital Nove de Julho | 23

2.3.12 Rede D'Or | 24

CONCLUSÕES | 24

RECOMENDAÇÕES | 25

REFERÊNCIAS | 26



1. METODOLOGIA

As informações ora apresentadas foram coletadas durante o período de 27 de maio a 17 de junho de 2024, mediante consultas a diversas páginas do Portal da Secretaria de Saúde do Distrito Federal (SES-DF), ao InfoSaúde-DF, repositórios de conteúdo de tecnologia, repositórios de artigos científicos e *sites* especializados na área da saúde. Também foram coletados dados de leis, instruções normativas e portarias do governo e suas secretarias.

Após a coleta dos dados, estes foram validados e organizados de forma a responder aos questionamentos suscitados.

O estudo está dividido em três partes. Na primeira parte do estudo, são listadas tecnologias consolidadas que têm auxiliado o Sistema de Saúde do DF a ser mais eficiente. Já a segunda parte demonstra inovações recentes que foram implantadas e que têm apresentado resultados satisfatórios. Na terceira e última, são apresentadas boas práticas executadas por instituições de saúde espalhadas pelo País e que podem servir como uma direção no sentido de implantar no DF novas tecnologias que possam trazer benefícios no atendimento aos pacientes, benefícios aos profissionais de saúde em seu trabalho e também benefícios financeiros na forma de economia e melhor alocação de recursos para o Governo do Distrito Federal (GDF).

2. RESULTADOS DO ESTUDO

A aplicação de tecnologia, ciência de dados e inteligência artificial (IA) tem um impacto significativo na melhoria da eficiência dos serviços de saúde no DF. Por meio dessa aplicação, está sendo promovida uma transformação na área da saúde, aumentando a eficiência dos serviços e proporcionando benefícios tangíveis para a população. A seguir, apresenta-se uma análise detalhada com diversos exemplos e iniciativas promissoras de sistemas e usos da tecnologia que têm auxiliado no atendimento ao cidadão e na melhoria dos serviços de saúde do DF. Ao compreender como essas tecnologias são aplicadas, espera-se proporcionar uma visão clara sobre os benefícios alcançados e as áreas que ainda necessitam de aprimoramento.



2.1 SISTEMAS

2.1.1 Prontuário Eletrônico do Paciente (PEP)

No DF, o PEP é utilizado para centralizar as informações de saúde dos pacientes. O sistema reúne todas as informações clínicas em um único local acessível eletronicamente, permitindo que profissionais de saúde visualizem de forma rápida e fácil o histórico de saúde completo na hora de realizar o atendimento. O acesso ao PEP pode ser realizado de qualquer local com conexão à internet, o que facilita o acompanhamento clínico por parte dos profissionais de saúde. O PEP foi idealizado para facilitar o atendimento do paciente em diferentes unidades de saúde.

O pronto acesso ao prontuário do paciente foi concebido para permitir que os profissionais de saúde tomem decisões mais assertivas, reduzindo a possibilidade de erros, evitando duplicidade de exames e garantindo um atendimento mais eficiente e personalizado. É possível também, por meio do sistema, realizar a integração entre diferentes serviços e unidades de saúde, como hospitais, postos de saúde, laboratórios e farmácias, garantindo que todas as informações relevantes estejam disponíveis para os profissionais envolvidos no cuidado e no atendimento.

Com relação à segurança, o *software* utiliza medidas avançadas para proteger as informações dos pacientes, como criptografia de dados, controle de acesso e registros de auditoria, garantindo a confidencialidade e a integridade das informações. Além disso, também pode ser utilizado para fins de pesquisa clínica e gestão de saúde pública, fornecendo dados epidemiológicos e estatísticos que podem ser úteis para o planejamento e o monitoramento de políticas de saúde.

O PEP no DF representa um avanço significativo na informatização e modernização dos serviços de saúde, oferecendo benefícios tanto para os profissionais de saúde quanto para os pacientes.

2.1.2 Sistema de Regulação (SISREG)

O SISREG é utilizado no DF para gerenciar a regulação de consultas, exames, cirurgias eletivas e internações. O sistema ajuda a aperfeiçoar a distribuição de recursos e permite que as consultas e os procedimentos sejam agendados com base na prioridade clínica, garantindo que pacientes com necessidades mais urgentes sejam atendidos primeiro. Cada solicitação é avaliada por um grupo de profissionais de saúde, que classifica os níveis de prioridade dos pacientes de acordo com as notas técnicas das



especialidades. Critérios clínicos como gravidade do quadro, tempo de espera e necessidade de intervenção urgente são analisados e priorizados.

Entre as principais funcionalidades previstas estão as notificações dos pacientes sobre os agendamentos e eventuais mudanças nas datas previstas, a possibilidade de agendamento de consultas, exames e cirurgias eletivas, e também ferramentas para que os gestores de saúde e os pacientes acompanhem o *status* dos agendamentos e sua posição na fila.

Caso haja o pleno funcionamento destas aplicabilidades, é possível que agendamentos de consultas, exames e procedimentos sejam realizados de forma rápida e eficiente, reduzindo o tempo de espera dos pacientes e garantindo um acesso mais equitativo aos serviços de saúde.

A possibilidade de acompanhamento da fila por parte dos pacientes e cidadãos confere ao sistema o essencial elemento da transparência. Além disso, diversos relatórios e estatísticas podem ser gerados e utilizados para prestação de contas e tomada de decisões gerenciais. Atualmente, segundo o próprio sistema, existem mais de 930 mil solicitações em lista de espera no DF.

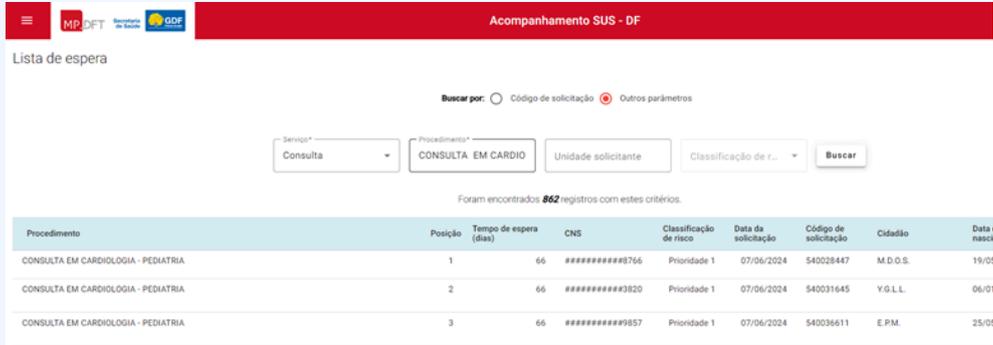
Figura 1 – Mapa Social do DF – SISREG



Fonte: MPDFT (2024).



Figura 2 – Tela de consulta de procedimentos



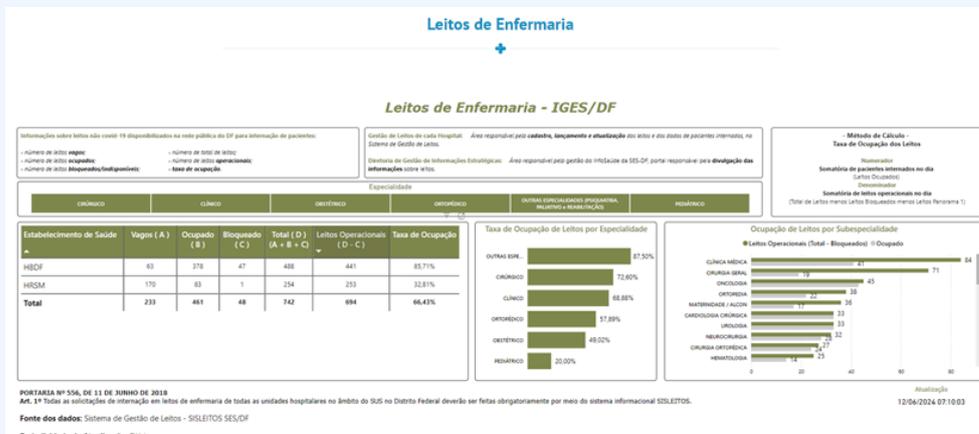
Fonte: MPDFT (2024).

2.1.3 Sistema de Gestão de Leitos (SISLEITOS)

A gestão de leitos hospitalares é crucial no DF, especialmente em tempos de alta demanda. No DF, o SISLEITOS é uma plataforma tecnológica implementada para monitorar e gerenciar disponibilidade e ocupação de leitos em hospitais e unidades de saúde.

O SISLEITOS oferece uma visão em tempo real do *status* de cada leito, incluindo leitos de Unidade de Terapia Intensiva (UTI), enfermaria e emergência, com informações detalhadas sobre o número de leitos disponíveis, leitos ocupados, leitos reservados e leitos bloqueados, ajudando a identificar áreas com alta demanda e possíveis gargalos no sistema de saúde e permitindo, também, uma gestão mais eficiente dos recursos e uma melhor alocação de pacientes.

Figura 3 – Painel SisLeitos – IGESDF



Fonte: IGESDF, 2024.



O sistema foi criado para facilitar a gestão do fluxo de atendimento entre diferentes unidades de saúde, permitindo o encaminhamento e a transferência de pacientes de forma coordenada. Por exemplo, pessoas em estado crítico podem ser transferidas para hospitais com tal capacidade de atendimento, garantindo um tratamento oportuno e adequado.

2.1.4 Telemedicina e Telessaúde

A telemedicina foi significativamente ampliada no DF, especialmente durante a pandemia de covid-19. Foram implementados serviços de teleconsultas para diversas especialidades, permitindo o atendimento remoto e reduzindo a necessidade de deslocamentos. Esse tipo de atendimento permite que pacientes acessem consultas médicas, exames e orientações de saúde de forma não presencial, sem a necessidade de deslocamento físico até uma unidade de saúde, o que é especialmente benéfico para pacientes com mobilidade reduzida ou em áreas longínquas.

A telessaúde é um conceito mais amplo que a telemedicina e engloba não só o atendimento aos pacientes, mas também programas de educação e capacitação para profissionais da saúde, campanhas de prevenção de doenças e emergências sanitárias, monitoramento contínuo de pacientes com condições crônicas, como diabetes, hipertensão e doenças cardíacas, tudo por meio da tecnologia e de dispositivos médicos conectados à internet.

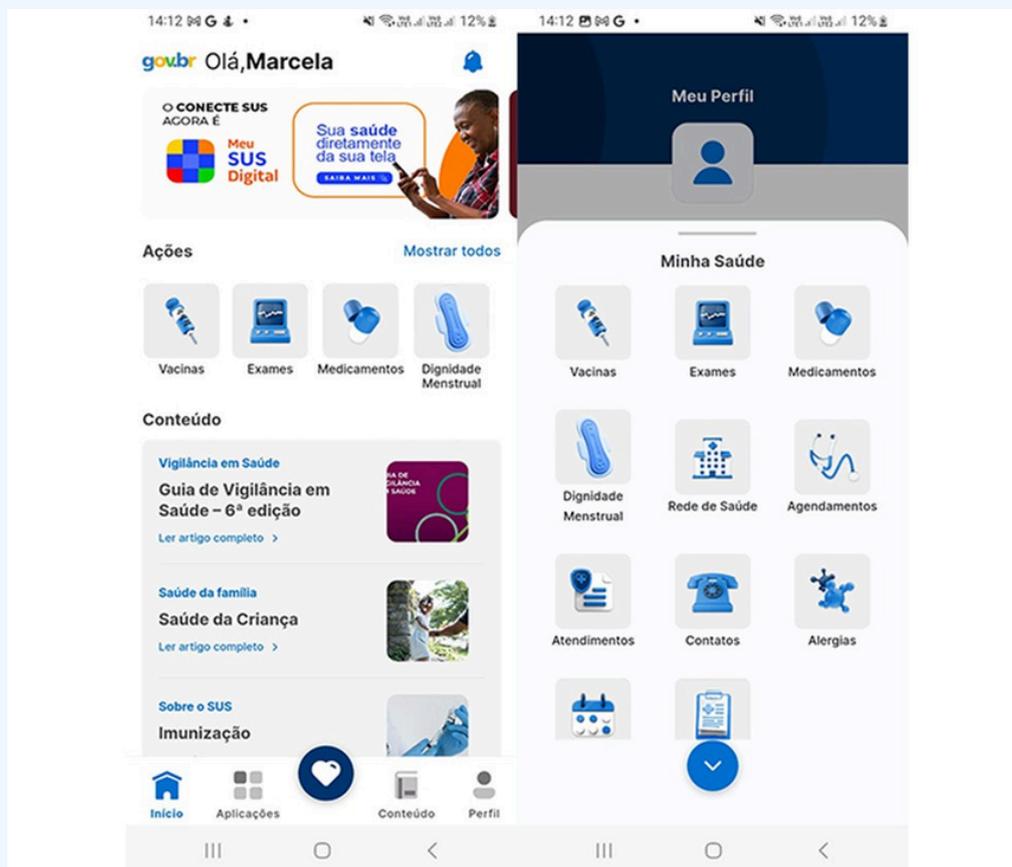
A telemedicina foi autorizada nas redes pública e privada do DF pela Lei distrital n. 7.215/2023 e teve sua prática regulamentada pela Instrução Normativa n. 01/2023 da SES-DF. Em junho deste mesmo ano, foi iniciado um projeto de telemedicina nas áreas de psiquiatria, cardiologia, pneumologia, endocrinologia, reumatologia e neurologia que conecta diversas Unidades Básicas de Saúde (UBS) do DF a médicos do Hospital Israelita Albert Einstein, em São Paulo. Além disso, existem diversos aplicativos móveis de empresas e planos de saúde que oferecem esse tipo de atendimento no DF.

2.1.5 Aplicativos de Saúde

O uso de aplicativos de celular na área da saúde tem crescido nos últimos anos, em especial durante e após o período da pandemia de covid-19. Eles trazem agilidade no atendimento, uma melhor experiência para os pacientes, economia de recursos financeiros, possibilidade de melhor coleta e tratamento de dados e até diagnósticos mais assertivos por meio do uso de IA.

O aplicativo “Meu SUS Digital” visa permitir que os pacientes acompanhem seu histórico de saúde, resultados de exames, façam agendamentos de consultas e de exames laboratoriais, tudo de forma eletrônica. Além disso, é possível obter informações detalhadas sobre as unidades de saúde disponíveis no DF, incluindo endereço, horário de funcionamento, serviços oferecidos e disponibilidade de profissionais. Também são gerados alertas sobre datas de consultas, lembretes de medicamentos, campanhas de vacinação e outras informações importantes relacionadas à saúde.

Figura 4 – Aplicativo Meu SUS Digital



Fonte: TechTudo (2024).

2.1.6 Ciência de Dados e Big Data

A Ciência de Dados possibilita diversos benefícios e tem diversas aplicações na área da saúde. Algoritmos de IA podem ser usados para prever surtos de doenças, identificar padrões em grandes volumes de dados clínicos e personalizar tratamentos com base no histórico do paciente, por exemplo.

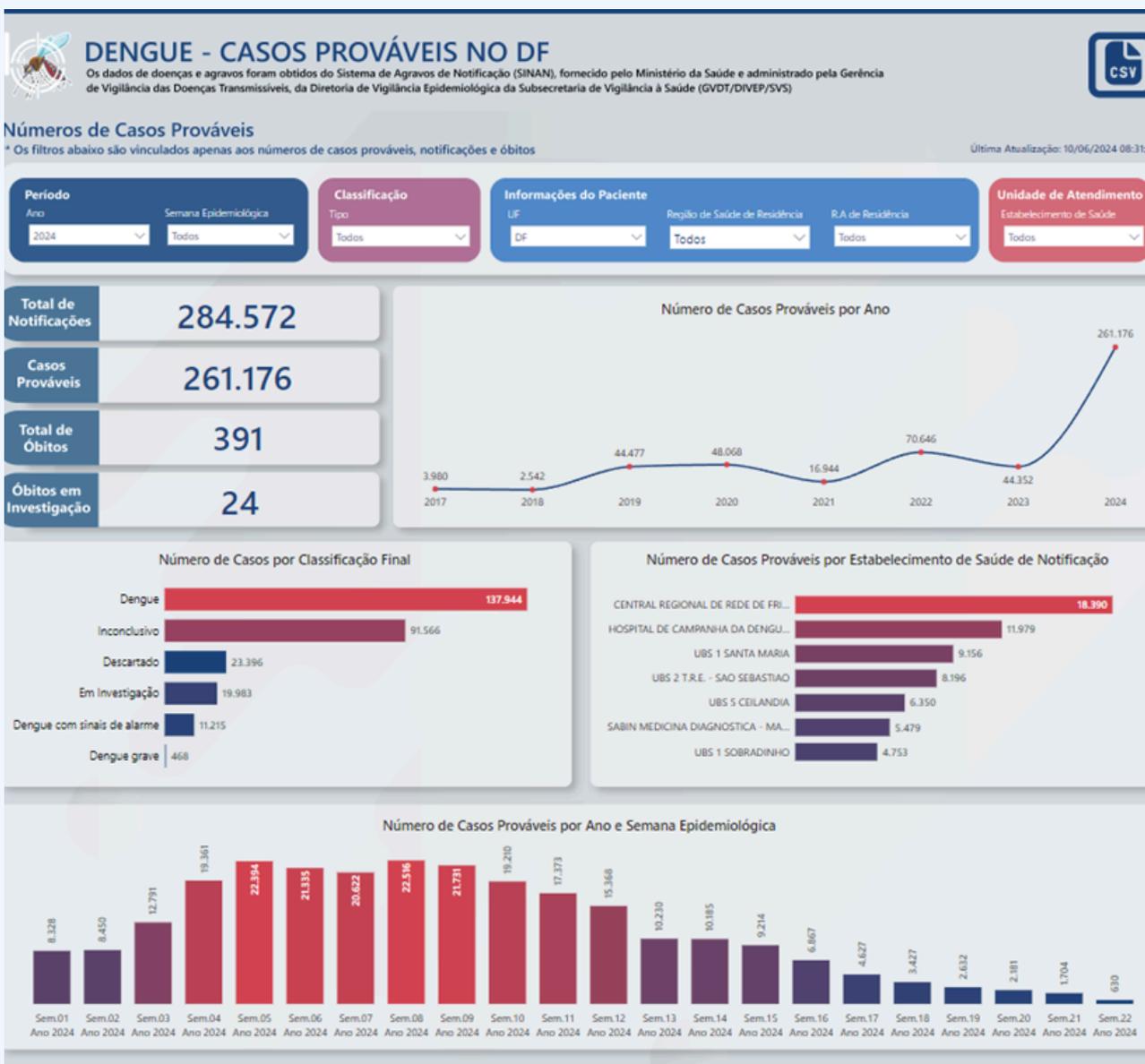
A SES-DF utiliza Ciência de Dados para análise epidemiológica e monitoramento de doenças. O uso de big data (conjunto de dados maior e mais complexo, especialmen-



te de novas fontes de dados) permite uma resposta rápida a surtos e emergências sanitárias, como foi observado durante a pandemia de covid-19, quando *dashboards* e painéis foram utilizados para informar a população e gestores sobre a situação em tempo real.

Doenças como dengue, zika e chikungunya têm dados coletados e analisados periodicamente para identificar áreas com surtos em potencial, permitindo a mobilização de recursos e intervenções específicas, como campanhas de conscientização e ações de controle de vetores.

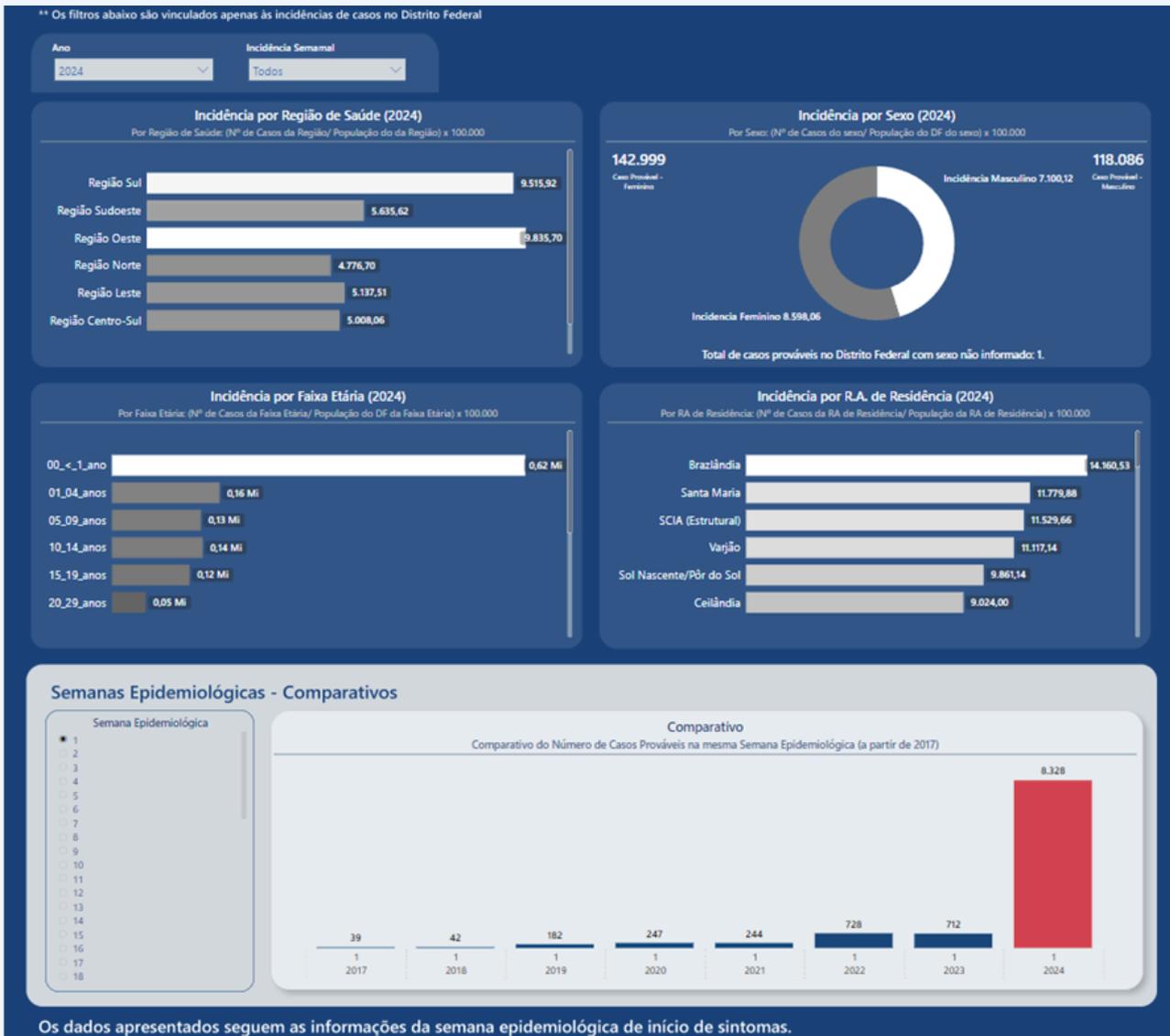
Figura 5 – Painel de casos prováveis de dengue



Fonte: InfoSaúde-DF (2024).



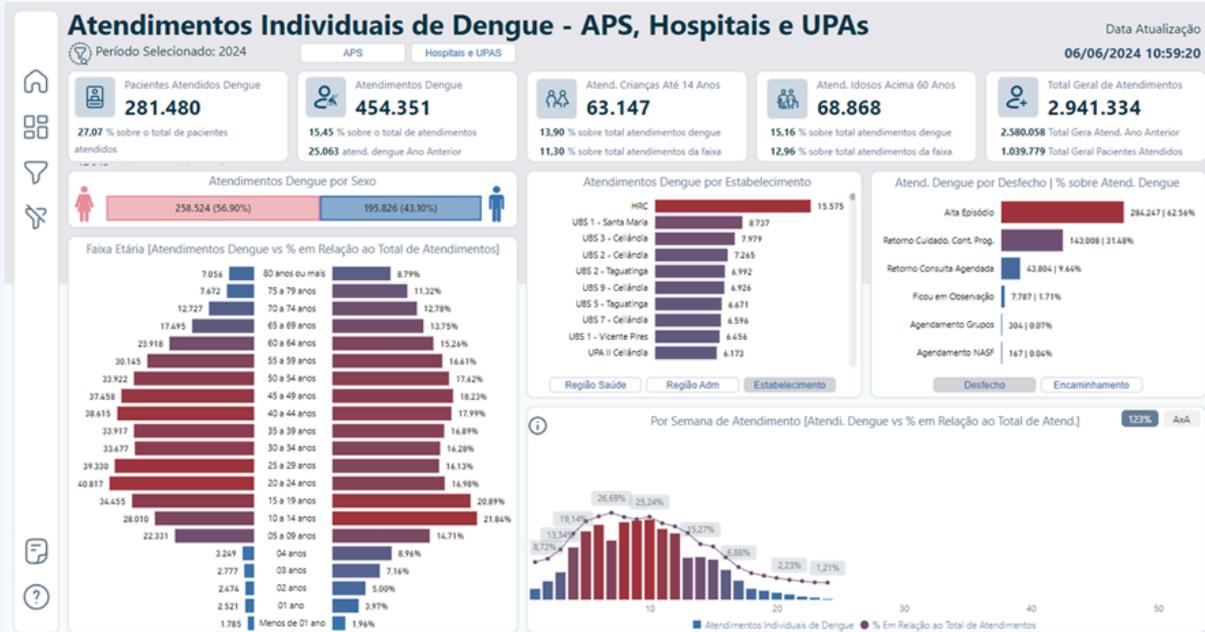
Figura 6 – Painel de incidência de casos de dengue



Fonte: InfoSaúde-DF (2024).



Figura 7 – Painel de atendimentos individuais de pacientes com dengue

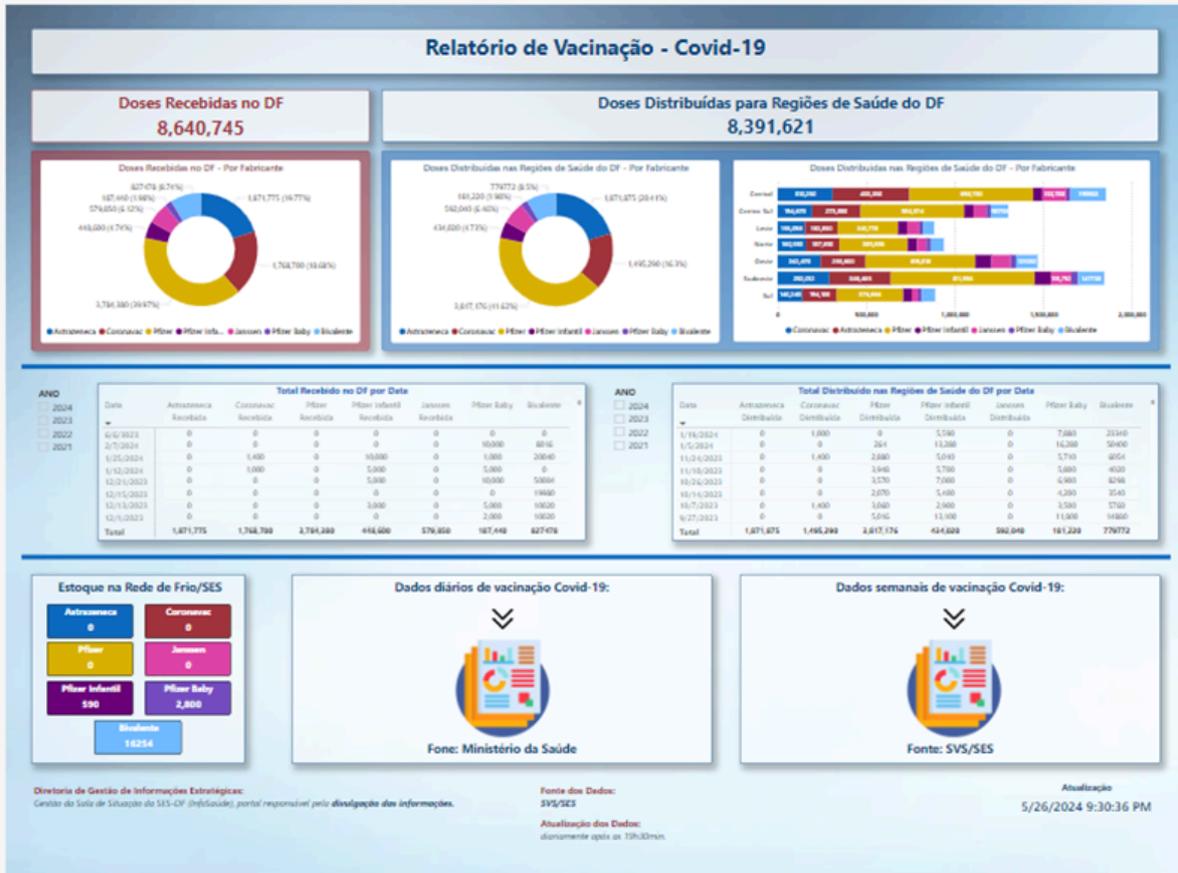


Fonte: InfoSaúde-DF (2024).

Ainda, por meio da análise de dados de cobertura vacinal, a Secretaria de Saúde avalia a eficácia do programa de vacinação no DF. Isso inclui a identificação de grupos populacionais com baixas taxas de vacinação e o desenvolvimento de estratégias direcionadas para aumentar a adesão às vacinas recomendadas.



Figura 8 – Painel covid-19 – Vacinômetro



Fonte: InfoSaúde-DF (2024).

Outra utilização de análise de grandes volumes de dados que pode ajudar na eficiência dos serviços de saúde do DF se encontra no InfoSaúde-DF (<https://info.saude.df.gov.br/>). Há uma enorme gama de painéis em que é possível obter informações como a quantidade de atendimentos por categoria profissional na atenção primária, informações sobre UBS, Programa Bolsa Família, dados sobre consultas e cirurgias na atenção secundária, atendimentos em hospitais, monitoramento de atendimentos oncológicos, estoque de remédios e diversos outros.

As autoridades de saúde utilizam análises de dados para monitorar indicadores de saúde mental, como taxas de internação por transtornos mentais e suicídio. Essas análises podem ajudar a identificar tendências preocupantes e orientar a alocação de recursos para programas de prevenção e tratamento. Por meio da modelagem preditiva, a Secretaria de Saúde pode prever a demanda por serviços de emergência em hospitais do DF. Isso inclui a previsão de picos de atendimento durante eventos como feriados



prolongados, grandes eventos esportivos e períodos de alta temporada turística. Tudo isso é possível graças ao uso de big data e Ciência de Dados para o tratamento de grandes quantidades de informações, trazendo enorme avanço na gestão de atendimentos, suprimentos e das próprias unidades de saúde como um todo, além de proporcionar ao cidadão a possibilidade de acompanhar informações de seu interesse.

2.1.7 Formação e Capacitação de Profissionais

A tecnologia é utilizada no DF para a formação contínua de profissionais de saúde via plataformas de *e-learning* e simulação virtual. A SES-DF oferece cursos e treinamentos *online* para melhorar as habilidades dos profissionais, resultando em um atendimento mais qualificado.

2.2 INOVAÇÕES RECENTES QUE FORAM IMPLEMENTADAS NOS HOSPITAIS DO DF E QUAL SEU IMPACTO

2.2.1 Atendimentos, equipamentos e gestão de laboratórios públicos do DF

As Unidades Regionais de Ceilândia, Guará e Taguatinga representam um modelo de inovação e eficiência na área de análises laboratoriais. Equipadas com tecnologia de ponta e implementando práticas inovadoras de gestão, essas unidades processam conjuntamente 330 mil exames por mês, objetivando o alcance de resultados precisos, confiáveis e rápidos para a população local.

A integração de gestão e tecnologia permitiu melhorias no atendimento ao cidadão, incluindo agendamento de consultas e procedimentos via *WhatsApp*, além de um sistema de notificação para as UBS solicitantes, que são informadas sobre resultados que indicam risco iminente à vida do paciente ou quando uma nova coleta é necessária. Além disso, equipamentos de última geração permitem a realização de exames mais complexos e com maior sensibilidade, expandindo o leque de diagnósticos disponíveis e contribuindo para um atendimento mais preciso e personalizado.

Impactos positivos:

- A combinação de tecnologia de ponta e práticas inovadoras de gestão se traduz em um atendimento mais preciso, eficiente e humanizado à população local.
- A otimização dos processos e a automação de tarefas garantem prazos de entrega mais curtos para os exames, diminuindo o tempo de espera dos pacientes e contribuindo para o diagnóstico precoce de doenças.



- Equipamentos de alta tecnologia auxiliam para que as unidades processem um maior número de exames por mês, atendendo à demanda crescente da população local.
- A agilidade e a precisão nos resultados dos exames laboratoriais permitem que as unidades de atenção primária realizem diagnósticos mais assertivos, direcionando o tratamento e o uso dos recursos públicos do sistema de saúde de forma mais eficaz.

2.2.2 Programa de gerenciamento do uso de antimicrobianos em ambientes hospitalares guiado por inteligência artificial

Essa iniciativa, fruto de uma parceria entre a Universidade Católica de Brasília (UCB), a Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAPDF), a SES-DF e o Instituto de Gestão Estratégica de Saúde do Distrito Federal (IGESDF), utiliza IA para otimizar o uso de antimicrobianos em hospitais, valendo-se de recursos de automação combinada com *machine learning* e processamento de linguagem natural para ampliar a capacidade do controle de infecções, particularmente as infecções por micro-organismos resistentes às terapêuticas, combatendo um dos maiores desafios da saúde pública global.

A resistência microbiana, fenômeno no qual microrganismos como bactérias, fungos, vírus e parasitas se tornam resistentes aos medicamentos utilizados para combatê-los, representa uma grave ameaça à saúde pública global. Estima-se que, em 2050, a resistência microbiana seja responsável por 10 milhões de mortes por ano, superando o número de mortes por câncer. O projeto, que recebeu um investimento de R\$ 1,4 milhão, integra ferramentas de inteligência de dados, aprendizado de máquina e aplicativos de tecnologia assistiva. Envolve uma equipe multiprofissional especializada que trabalha em conjunto para assegurar o uso racional e adequado desses medicamentos.

Impactos positivos:

- O uso adequado de antimicrobianos, possibilitado pela Plataforma AI-STW, contribui para a redução da resistência microbiana, salvando vidas e diminuindo os custos com o tratamento de infecções resistentes.
- A plataforma fornece aos profissionais de saúde informações precisas que os auxiliam na tomada de decisões clínicas, resultando em um melhor cuidado para os pacientes.
- A redução do uso inadequado de antimicrobianos contribui para a otimização dos recursos hospitalares, como medicamentos e leitos de UTI.
- A plataforma auxilia na prevenção de infecções hospitalares e na redução de eventos adversos relacionados ao uso de antimicrobianos, aumentando a segurança do paciente.



2.2.3 Centro de Inteligência Estratégica para a Gestão do Sistema Único de Saúde (Cieges-DF)

O Cieges-DF é um instrumento de compartilhamento de informações e gestão estratégica orientada a resultados e à inovação da gestão pública. Por meio do processamento, análise e integração de dados, objetiva subsidiar o processo de tomada de decisões dos gestores da saúde pública do DF fornecendo informações estratégicas, possibilitando uma gestão mais eficiente e um planejamento e monitoramento adequados ao funcionamento do Sistema Único de Saúde (SUS).

O sistema faz a integração de dados das áreas finalísticas, como a assistência, a vigilância, a logística e as compras, a gestão de pessoal, recursos orçamentários e financeiros e o planejamento para geração de informações e possui diversos painéis de dados, todos integrados em um só local, facilitando o acesso e a visualização das informações pelos gestores.

O Cieges pode ser acessado por meio do portal InfoSaúde-DF ou por meio do link <https://info.saude.df.gov.br/cieges/>

Impactos positivos:

- O fornecimento de dados precisos e atualizados para que os gestores possam tomar decisões mais eficazes e eficientes.
- O provimento de dados do SUS de forma mais transparente e acessível.
- Promoção da inovação na gestão pública por meio do uso de dados e análises.
- Redução de custos e melhoria na eficiência da gestão do SUS.
- Agilidade na tomada de decisões pelos gestores.

2.3 SUGESTÕES DE TRABALHOS REALIZADOS EM OUTROS ESTADOS QUE PODEM SER INCORPORADOS AO DISTRITO FEDERAL

2.3.1 IA na Radiologia

A Fundação Instituto de Pesquisa e Estudo de Diagnóstico por Imagem (FIDI) incorporou uma ferramenta de IA da empresa israelense AIDOC em exames de tomografia de crânio no Hospital do Mandaqui, em São Paulo. A tecnologia identifica lesões e prioriza o atendimento e o laudo do paciente. Desde a implantação do projeto, 92% dos casos com sangramento foram detectados e priorizados pelo algoritmo, reduzindo o tempo de laudo em 36 minutos.

Embora o software utilize algoritmos específicos para identificar as lesões antes mesmo de o radiologista ter acesso às imagens, o princípio do uso não é a substituição do radiologista, que terá que laudar e analisar os exames, mas sim oferecer mais precisão e agilidade ao profissional.



2.3.2 IA contra a Sepsis

Laura, o primeiro robô gerenciador de riscos do mundo, usa tecnologia cognitiva para prevenir mortes por sepsis em seis hospitais brasileiros. O projeto foi criado por Jacson Fressatto, arquiteto de sistemas e CEO do Instituto Laura Fressatto (nome dado em homenagem à filha que morreu com 18 dias de vida, por Sepsis). A IA lê as informações dos pacientes e, por meio de algoritmos de *machine learning*, consegue fazer a detecção de padrões e determinar com alto grau de confiabilidade um resultado favorável ou desfavorável em relação ao paciente, emitindo alertas à equipe assistencial, permitindo uma intervenção mais eficiente e mais rápida.

No Hospital Nossa Senhora das Graças, em Curitiba, o robô, no primeiro ano de implantação, reduziu o tempo médio de atendimento de 305 para 280 minutos e reduziu o tempo até a prescrição de antibiótico a partir do primeiro sinal identificador de infecção, com ou sem sepsis, de 390 para 109 minutos, em média. Já no Hospital Erasto Gaertner, também em Curitiba, Laura monitora diariamente entre 120 e 150 pacientes oncológicos internados. Na Santa Casa de Londrina, a tecnologia reduziu em 50% os óbitos no setor. A expectativa é expandir a tecnologia para outros estados.

2.3.3 IA como ferramenta diagnóstica

O Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco (HC-UFPE) apresentou os primeiros resultados do projeto Patologia Digital, que utiliza IA para detecção do câncer do colo do útero. O projeto, único de IA em hospital brasileiro com fomento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), é realizado em parceria com a *startup* Pickcells. A IA auxilia na análise de amostras para exames anatomopatológicos. O financiamento é de R\$ 999.651,78 para pagamento de bolsas e compra de insumos e equipamentos. O projeto faz parte da estratégia de transformação digital do hospital.

2.3.4 Hospital Sírio-Libanês

O Hospital Sírio-Libanês, com sede em São Paulo e atuação também em Brasília, utiliza IA desde 2018 para aperfeiçoar a eficiência operacional e melhorar o atendimento ao paciente. Uma das ferramentas de IA é a “Agenda Inteligente”, que reduziu em 20% o *no-show* (não comparecimento do paciente) em exames de imagem, através de uma classificação de risco de o paciente não comparecer ao agendamento.



Outra ferramenta em uso tem acelerado os exames de ressonância magnética, diminuindo seu tempo de duração. Um algoritmo consegue compor as imagens de forma mais rápida e com a mesma qualidade do exame tradicional, e, além disso, um segundo algoritmo analisa as imagens antes do médico, avaliando possíveis riscos de hemorragia cerebral.

2.3.5 Hospital Alemão Oswaldo Cruz

O hospital, também sediado em São Paulo, tem desenvolvido e aplicado IA desde 2021, em parceria com várias *startups*. Um projeto de IA usa o Processamento de Linguagem Natural para criar um sistema de *score* de saúde, analisando informações não estruturadas nos prontuários dos pacientes que realizam *check-ups*. Isso permite uma avaliação abrangente da saúde do paciente e evita cuidados fragmentados. Em uma empresa cliente, a IA triou 291 pacientes, identificando mais de 28% como de maior criticidade. Esse tipo de análise profunda e individualizada permite intervenções mais rápidas e precisas a quem demanda mais atenção.

2.3.6 Hospital Israelita Albert Einstein

O hospital, com sede em São Paulo, tem uma área dedicada a análise de dados desde 2016, desenvolvendo 92 soluções de IA. Uma delas otimiza a agenda do centro cirúrgico, permitindo realizar mais cirurgias por dia. Outra, a LUNIT, acelera a análise de radiografias de tórax, melhorando a eficiência do atendimento. O hospital também realiza projetos de IA na saúde pública, por exemplo, um para controle de hipertensão arterial, que permite intervenções mais precoces e evita internações.

2.3.7 A Beneficência Portuguesa de São Paulo

A instituição se tornou digital há oito anos e usa IA para auxiliar na interpretação de dados e automação de rotinas. Utilizando a LUNIT, analisa exames de ressonância magnética do cérebro com 97% de precisão, identificando possíveis tumores. O projeto *Smart Scheduling* usa IA para reduzir as faltas de pacientes em exames diagnósticos, tendo diminuído a taxa de faltas de 17% para 10% e aumentado a ocupação dos equipamentos de 74% para 81%.



2.3.8 Hcor

Também em São Paulo, o Hcor tem utilizado ferramentas de IA desde 2021 para melhorar a eficiência e os resultados em saúde. A IA é utilizada na medicina diagnóstica para análise de imagens e para auxiliar os médicos em achados críticos. Ela também é usada para avaliar inicialmente imagens de ressonância magnética, raio-X e tomografia computadorizada, agilizando a realização de exames. O algoritmo sinaliza o médico para priorizar o atendimento e emitir laudos rapidamente, reduzindo em 20% o tempo de análise das imagens médicas.

2.3.9 Instituto do Coração (Incor)

O Incor da Universidade de São Paulo (USP) utiliza IA para análise de imagens e diagnóstico desde 2019. Uma ferramenta de IA agiliza a análise de eletrocardiogramas, processando imagens em tempo real e priorizando casos urgentes. Assim que o exame é concluído, a tecnologia processa os dados e os resultados são exibidos em um painel digital, auxiliando a equipe clínica a priorizar o atendimento conforme a urgência de cada caso. Mais de 75 mil exames já foram avaliados por essa plataforma.

Outra ferramenta em teste é o “sensor vestível”, que é um sensor biocompatível que fica colado no corpo do paciente e monitora, em tempo real, indicadores clínicos essenciais. Ele é considerado mais eficaz e econômico do que os exames convencionais.

2.3.10 Hospital Moinhos de Vento

Esse hospital, sediado no Rio Grande do Sul, iniciou a transformação digital em 2022, utilizando a IA para melhorar processos. Uma das ferramentas analisa imagens cerebrais de pacientes com suspeita de Acidente Vascular Cerebral (AVC), agilizando o diagnóstico. Uma segunda ferramenta em teste usa reconhecimento de voz durante a anamnese, transcrevendo a conversa sem que o médico precise digitar e sugerindo perguntas e condutas médicas. O diálogo é transcrito em linguagem técnica, incluindo a Classificação Internacional de Doenças (CID), sendo usada como suporte para a tomada de decisão do médico.

2.3.11 Hospital Nove de Julho

A instituição, com sede na capital paulista, tem implementado IA desde 2022, incluindo algoritmos para laudos de eletrocardiogramas, reduzindo o tempo de diagnóstico e tratamento. Os exames são armazenados em nuvem e filtrados por IA, priorizando casos



urgentes. Outra tecnologia em uso é o processamento de linguagem natural (NLP – *Neural Language Processing*), que faz uma varredura no banco de dados de exames realizados no hospital em busca de achados clínicos relevantes. Quando o algoritmo encontra um achado, acelera-se a jornada de cuidado do paciente, diminuindo o tempo médio para o próximo passo no tratamento, de 17 para 7 dias.

2.3.12 Rede D'Or

A Rede D'Or, que agrega hospitais em diversas cidades do País, começou a implementar a IA em 2022, principalmente na radiologia. A ferramenta LUNIT é usada para interpretar exames de raio-X de tórax, com o algoritmo fazendo a primeira leitura, e o radiologista, a segunda. Uma ferramenta de reconhecimento de voz transcreve laudos ditados pelos profissionais de saúde. Além disso, uma ferramenta de IA está sendo treinada para detectar e quantificar doenças pulmonares, usando um conjunto de 100 mil imagens de enfisema pulmonar.

CONCLUSÕES

A implementação de tecnologia, ciência de dados e IA tem o potencial de transformar os serviços de saúde do DF, aprimorando a eficiência e beneficiando a população. Sistemas como PEP, SISREG e SISLEITOS, juntamente à telemedicina, aos aplicativos de saúde e ao uso de big data, são potencialmente promissores. No entanto, para maximizar esses benefícios, é necessário verificar se os sistemas estão de fato sendo utilizados e da forma correta, pois é essencial melhorar a interoperabilidade e a segurança de dados e garantir acessibilidade universal às inovações digitais.

Cabe também ressaltar que, neste estudo técnico, não foi possível atestar a funcionalidade, a qualidade, a aplicabilidade, os requisitos de segurança e os resultados das soluções tecnológicas descritas devido à limitação dos dados públicos disponíveis.

Apesar dos avanços significativos das inovações recentes nas unidades de saúde do DF, é crucial reconhecer que ainda há um longo caminho a ser percorrido. A adoção inicial de tecnologias como IA representa apenas o início de um potencial transformador no sistema de saúde pública.

Para alcançar seu pleno impacto, é essencial que o GDF crie estratégias mais amplas de investimentos, financiando projetos inovadores para aparelhar as unidades de saúde com recursos tecnológicos avançados. Isso não só melhorará a eficiência operacional e a qualidade dos diagnósticos, mas também permitirá uma pesquisa mais robusta e uma resposta mais ágil a desafios emergentes de saúde pública. Também é necessário investir do lado do cidadão.



A implementação de IA nos principais hospitais do Brasil destaca-se como um avanço crucial com potencial transformador para os hospitais públicos do DF. Essas iniciativas não apenas promovem melhorias significativas na eficiência operacional e nos cuidados médicos, mas também oferecem benefícios tangíveis aos pacientes.

A IA pode aprimorar diagnósticos, personalizar tratamentos e otimizar o uso de recursos, reduzindo custos e tempo de espera. No entanto, para que esses avanços sejam plenamente aproveitados, é essencial um investimento substancial em tecnologia por parte do GDF. Isso não só fortalecerá a infraestrutura de saúde local, mas também poderá garantir que todos os cidadãos tenham acesso igualitário às inovações digitais, promovendo um sistema de saúde mais fortalecido e eficiente para o futuro.

Portanto, é fundamental que o GDF aumente seu apoio à modernização tecnológica para maximizar os benefícios das inovações não só nos hospitais do DF, mas também em sistemas da ponta que o cidadão poderia utilizar, assegurando que todos tenham acesso a cuidados de saúde de alta qualidade adaptados às necessidades do século XXI.

RECOMENDAÇÕES

Tendo em vista o disposto neste Estudo Técnico, recomenda-se:

- Encaminhar este relatório aos gestores da SES-DF e da SECTI-DF;
- Dar ampla publicidade do conteúdo deste relatório ao Plenário da CLDF e a toda população do DF;
- Requerer ou autorizar o pedido de informações para os gestores sobre as bases de dados dos sistemas, aplicativos e painéis mencionados neste estudo, a fim de complementar a análise solicitada e melhor embasar análises futuras;
- Convocar audiência pública para discussão da situação exposta, com a presença das partes interessadas;
- Analisar, por meio de inspeções *in loco*, com apoio técnico especializado da Conofis, as ferramentas de tecnologia, ciências de dados e IA.



REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASÍLIA. **Laboratórios públicos do DF se destacam por inovação e tecnologia de ponta.** Brasília, jul. 2023. Disponível em: <https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2023/07/18/laboratorios-publicos-do-df-se-destacam-por-inovacao-e-tecnologia-de-ponta/>. Acesso em: jun. 2024.

AGÊNCIA BRASÍLIA. **Ferramenta agiliza atendimento de pacientes com AVC na rede pública do DF.** Brasília, mar. 2024. Disponível em: <https://agenciabrasilia.df.gov.br/2024/03/12/ferramenta-agiliza-atendimento-de-pacientes-com-avc-na-rede-publica-do-df/>. Acesso em: jun. 2024.

AGÊNCIA BRASÍLIA. **Inteligência artificial vai ajudar no uso de antimicrobianos em hospitais.** Brasília, nov. 2023. Disponível em: <https://agenciabrasilia.df.gov.br/2023/11/13/inteligencia-artificial-vai-ajudar-no-uso-de-antimicrobianos-em-hospitais/>. Acesso em: jun. 2024.

AGÊNCIA BRASÍLIA. **Inteligência artificial em hospitais recebe investimentos de R\$ 1,4 milhão.** Brasília, jan. 2024. Disponível em: <https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2024/01/04/inteligencia-artificial-em-hospitais-recebe-investimentos-de-r-14-milhao/>. Acesso em: jun. 2024.

AGENDA CAPITAL. **Inteligência artificial:** como grandes hospitais do Brasil usam IA e os efeitos para os pacientes. Disponível em: <https://agendacapital.com.br/inteligencia-artificial-veja-como-grandes-hospitais-do-brasil-usam-ia-e-os-efeitos-para-os-pacientes/>. Acesso em: jun. 2024.

CENTRO BRASILEIRO DE PESQUISAS FÍSICAS. **Deep Learning na análise de imagens de radiografias para auxílio na decisão clínica do Covid-19.** Disponível em: <https://github.com/Gremling-Machine-Learning-Study-Group/Deep-Learning-na-analise-de-imagens-de-raio-x-para-auxilio-na-decisao-clinica-de-COVID-19>. Acesso em: jun. 2024.

CENTRO DE INTELIGÊNCIA ESTRATÉGICA PARA A GESTÃO DO SUS NO DF (Cieges-DF). **Vídeo explicativo sobre o sistema Cieges.** Disponível em: https://info.saude.df.gov.br/wp-content/uploads/2024/04/Animacao_CIEGES_2024.mp4. Acesso em: jun. 2024.

CENTRO DE INTELIGÊNCIA ESTRATÉGICA PARA A GESTÃO DO SUS NO DF (Cieges-DF). **Sistema Cieges.** Disponível em: <https://info.saude.df.gov.br/cieges/#>. Acesso em: jun. 2024.

DISTRITO FEDERAL. SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. **SECTI/DF e Hospital da Criança de Brasília se reúnem para tratar de inovação na saúde.** Brasília, jun. 2023. Disponível em: <https://secti.df.gov.br/secti-df-e-hospital-da-crianca-de-brasilia-se-reunem-para-tratar-de-inovacao-na-saude/>. Acesso em: jun. 2024.

DISTRITO FEDERAL. SECRETARIA DE SAÚDE DO DISTRITO FEDERAL. **Secretaria de Saúde institui centro de inteligência para análise de dados e tomada de decisões mais ágil.** Brasília, out. 2023. Disponível em: <https://www.saude.df.gov.br/web/guest/w/>



secretaria-de-sa%C3%BAde-institui-centro-de-intelig%C3%AAnCIA-para-an%C3%A1lise-de-dados-e-tomada-de-decis%C3%B5es-mais-%C3%A1gil. Acesso em: jun. 2024.

DISTRITO FEDERAL. SECRETARIA DE SAÚDE DO DISTRITO FEDERAL.

Capacitações – SES-DF. Disponível em:

<https://www.saude.df.gov.br/cursos>. Acesso em: jun. 2024.

DISTRITO FEDERAL. SECRETARIA DE SAÚDE DO DISTRITO FEDERAL.

Vacinômetro. Brasília, jun. 2024. Disponível em:

<https://www.saude.df.gov.br/vacinometro>. Acesso em: jun. 2024.

DISTRITO FEDERAL. SECRETARIA DE SAÚDE DO DISTRITO FEDERAL.

Laboratórios públicos do DF se destacam pela inovação, eficiência e excelência em resultados. Brasília, jul. 2023. Disponível em:

<https://www.saude.df.gov.br/web/guest/w/laborat%C3%B3rios-p%C3%ABlicos-do-df-se-destacam-pela-inova%C3%A7%C3%A3o-efici%C3%AAnCIA-e-excel%C3%AAnCIA-em-resultados>. Acesso em: jun. 2024.

DISTRITO FEDERAL. SECRETARIA DE SAÚDE DO DISTRITO FEDERAL. **Painel**

coronavírus. Disponível em:

<https://www.saude.df.gov.br/coronavirus>. Acesso em: jun. 2024.

DISTRITO FEDERAL. SECRETARIA DE SAÚDE DO DISTRITO FEDERAL.

InfoSaúde-DF. Disponível em: <https://info.saude.df.gov.br/>. Acesso em: jun. 2024.

DISTRITO FEDERAL. SECRETARIA DE SAÚDE DO DISTRITO FEDERAL. **Instrução normativa n. 1/2023.** Brasília, dez. 2023. Disponível em:

https://www.saude.df.gov.br/documents/37101/0/Instrucao_Normativa__Extrato_130259426.pdf/69822bc2-19b8-5d2c-835c-9114b9f3b0ff?t=1704374992635. Acesso em: jun. 2024.

DISTRITO FEDERAL. SECRETARIA DE SAÚDE DO DISTRITO FEDERAL.

Acompanhamento SUS DF. Disponível em:

<https://www.mpdf.mp.br/acompanhamento-sus-df/>. Acesso em: jun. 2024.

DISTRITO FEDERAL. SECRETARIA DE SAÚDE DO DISTRITO FEDERAL. **Portaria n. 392, de 3 de outubro de 2023. Institui o Centro de Inteligência Estratégica para a Gestão do SUS no Distrito Federal – Cieges-DF** na Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal – SES-DF. Disponível em:

https://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/64dfb08d4c85473e80667b320ac00b2b/Portaria_392_03_10_2023.html. Acesso em: jun. 2024.

DISTRITO FEDERAL. SECRETARIA DE SAÚDE DO DISTRITO FEDERAL. **Saúde**

lança prontuário eletrônico via celular e tablet. Brasília, ago. 2015. Disponível em:

<https://saude.df.gov.br/web/guest/w/saude-lanca-prontuario-eletronico-via-celular-e-tablet>. Acesso em: jun. 2024.

DISTRITO FEDERAL. SECRETARIA DE SAÚDE DO DISTRITO FEDERAL. **Secretaria**

de Saúde regulamenta a telemedicina no Distrito Federal. Brasília, dez. 2023.

Disponível em: <https://www.saude.df.gov.br/web/guest/w/secretaria-de-sa%C3%BAde-regulamenta-a-telemedicina-no-distrito-federal>. Acesso em: jun. 2024.



DISTRITO FEDERAL. SECRETARIA DE SAÚDE DO DISTRITO FEDERAL. **Sistema de regulação garante equidade no acesso ao SUS**. Brasília, jan. 2022. Disponível em: <https://www.saude.df.gov.br/web/guest/w/sistema-de-regulacao-garante-equidade-no-acesso-ao-sus>. Acesso em: jun. 2024.

EMPRESA BRASILEIRA DE SERVIÇOS HOSPITALARES (EBSERH). **Hospital da Rede Ebserh em Recife (PE) apresenta resultados de projeto que utiliza a Inteligência Artificial (IA) como ferramenta diagnóstica**. Brasília, mar. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/ebserh/pt-br/comunicacao/noticias/hospital-da-rede-ebserh-em-recife-pe-apresenta-resultados-de-projeto-que-utiliza-a-inteligencia-artificial-ia-como-ferramenta-diagnostica>. Acesso em: jun. 2024.

INSTITUTO DE GESTÃO ESTRATÉGICA DE SAÚDE DO DISTRITO FEDERAL (IGESDF). **HRSM dá início a projeto sobre ocupação de leitos**. Disponível em: <https://igesdf.org.br/noticia/hrsm-da-inicio-a-projeto-sobre-ocupacao-de-leitos/>. Acesso em: jun. 2024.

INSTITUTO DE GESTÃO ESTRATÉGICA DE SAÚDE DO DISTRITO FEDERAL (IGESDF). **Painel de leitos de enfermaria**. Disponível em: <https://igesdf.org.br/leitos-de-enfermaria/>. Acesso em: jun. 2024.

INSTITUTO LAURA FRESSATOO. **Robô Laura**. São Paulo, jul. 2019. Disponível em: <https://institutolaura.org/>. Acesso em: jun. 2024.

FRANCO, Marcela. TechTudo. **Meu SUS Digital**. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/listas/2024/01/meu-sus-digital-app-substitui-o-conecte-sus-saiba-como-usar-edapps.ghtml>. Acesso em: jun. 2024.

PORTAL HOSPITAIS BRASIL. **Inteligência Artificial na saúde: aplicações, benefícios e ameaças**. Disponível em: <https://portalhospitaisbrasil.com.br/inteligencia-artificial-na-saude-aplicacoes-beneficios-e-ameacas/>. Acesso em: jun. 2024.

ROEDER, Eduardo Augusto. Cornell University. **Identification of pneumonia on chest x-ray images through machine learning**. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2309.11995v1>. Acesso em: jun. 2024.

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE BRASÍLIA. **Programa de Gerenciamento do Uso de Antimicrobianos (Stewardship) em Ambientes Hospitalares Guiado por Inteligência Artificial: Plataforma STW-AI**. Disponível em: <https://page.ucb.br/bc/projetos.detalhes?idp=5601>. Acesso em: jun. 2024.